

Insetos aquáticos em um lago artificial no sul do Brasil

Mário Arthur Favretto¹, Elton Orlandin², Emili Bortolon dos Santos³, Mônica Piovesan²

1. Biólogo, especialista em Gestão Ambiental. E-mail: marioarthur.favretto@hotmail.com

2. Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Brasil. E-mail: orlandinelton@gmail.com

3. Bióloga, Mestranda em Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Brasil. E-mail: emilibortolon@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo caracterizar a entomofauna aquática em um lago artificial no perímetro urbano no município de Joaçaba, estado de Santa Catarina, sul do Brasil. As coletas foram realizadas nos meses de agosto, outubro, novembro e dezembro de 2013, durante o período matutino com auxílio de rede entomológica. No total foram coletados 300 exemplares divididos em cinco ordens. Odonata foi a ordem mais abundante, tendo sido representada por Coenagrionidae, Lestidae e Aeshnidae. Ainda Hemiptera foi representada por Notonectidae, Belostomatidae, Nepidae, Gerridae, Mesovellidae e Corixidae e Ephemeroptera com Baetidae. Quanto aos grupos tróficos funcionais, 85% das espécies foram de predadores, 10% de fragmentadores/coletores e 5% de coletores.

Palavras-chave: Entomofauna aquática, Hemiptera, Odonata, Sul do Brasil.

Aquatic insects in an artificial lake in Southern Brazil

ABSTRACT: This study aimed to perform a survey of the aquatic insect in a artificial lake near to urban area at the municipality of Joaçaba, Santa Catarina State, Southern Brazil. Collections were performed in the morning in August, October, November and December, with entomological net. In total 300 specimens divided in five orders were collected. Odonata was the most abundant order, represented by Coenagrionidae, Lestidae and Aeshnidae. Followed by Hemiptera, represented by Notonectidae, Belostomatidae, Nepidae, Gerridae, Mesovellidae and Corixidae and the Ephemeroptera, with Baetidae. Regarding the functional trophic groups, 85% of the species were predators, 10% were shredders/collectors and 5% were collectors.

Keywords: Aquatic Entomofauna, Hemiptera, Odonata, Southern Brazil.

1. Introdução

Estudos com insetos aquáticos estão diretamente relacionados à qualidade do meio ambiente, conservação e identificação de impactos ambientais, devido ao habitat ser um aspecto fundamental para esta parcela da fauna (MOULTON, 1998; SALLES; FERREIRA-JUNIOR, 2014). Especialmente considerando que ambientes aquáticos são muito sensíveis a poluição originária de esgotos domésticos e alterações na drenagem de águas superficiais, assim a caracterização de tais ambientes permite criar subsídios para estudos que foquem a conservação ambiental (SANTOS et al., 1998; MARQUE et al., 1999).

Em diversas áreas do sul do Brasil a criação de pequenos lagos artificiais (açudes) é muitas vezes incentivada por ações governamentais como forma de armazenar água na tentativa de evitar a falta deste recurso em períodos anômalos de estiagem de água, que eventualmente podem ocorrer com maior ou menor frequência. Estes novos habitats formados por açudes podem abrigar uma fauna que tem sido beneficiada por tais ações humanas, mas que ainda carece de uma melhor caracterização em determinadas áreas do sul do Brasil, devido a diversos estudos possuírem como foco a caracterização de rios e riachos (CUMMINS et al., 2005; HEPP; SANTOS,

2009; HEPP et al., 2010; BUCKUP et al., 2010; BAGATINI et al., 2012).

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar a entomofauna aquática de um pequeno lago artificial, em uma região em que os estudos com este grupo faunístico, além de escassos, têm tido como foco apenas ambiente lóticos ou grupos taxonômicos específicos (FAVRETTO et al., 2013a; FAVRETTO et al., 2013b; SANTOS et al., 2013; RAIMUNDI et al., 2013).

2. Material e Métodos

A área amostral foi um pequeno lago artificial localizado próximo de um fragmento florestal no perímetro urbano no município de Joaçaba, centro-oeste de Santa Catarina, sul do Brasil (coordenadas: 27°09'38,21"S, 51°31'20,60"W, altitude: 686 m, Figura 1). O lago possui aproximadamente 20 m de diâmetro, localizando-se há 100 metros da área antrópica e está entre uma borda de mata e campos antrópicos, formado pelo represamento de um pequeno córrego. No lago havia pouca presença de macrófitas aquáticas, eventualmente em algumas partes de sua borda. O relevo da área no entorno do lago caracteriza-se por possuir áreas planas e inclinadas. A vegetação original do local é considerada ecótono entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual (VIBRANS et al., 2012).

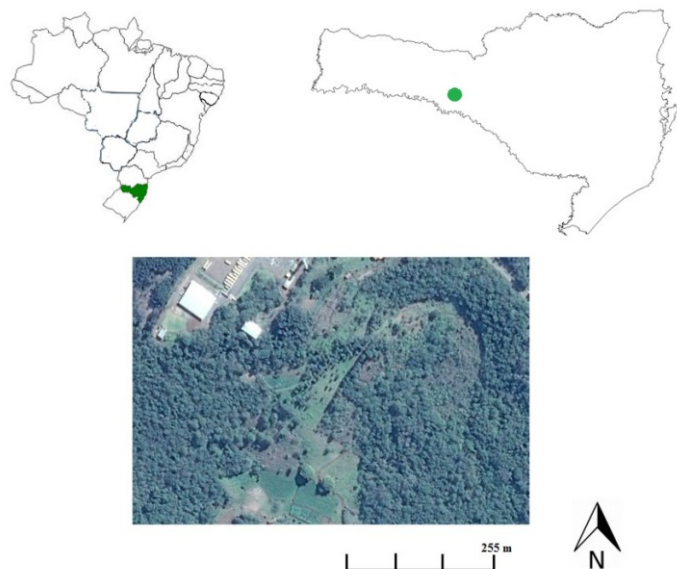


Figura 1. Localização do município de Joaçaba em Santa Catarina e localização da área de estudo. O círculo indica o lago estudado.

A coleta dos insetos aquáticos (adultos e imaturos) foi realizada por meio de rede entomológica (puçá) constituída por tecido de Nylon. Foi realizado entre seis a oito lances da rede no lago, acima e abaixo do espelho d'água, durante o período matutino (entre 08:00h e 09:00h) de cada dia amostral. Foram realizadas quatro amostragens, nos dias 31/VIII/2013, 20/X/2013, 24/XI/2013 e 29/XII/2013. Para verificar a influência de alguns fatores abióticos sobre estes insetos dados de temperatura máxima, temperatura mínima e pluviosidade foram obtidos por

meio do Instituto Nacional de Meteorologia, considerando-se a média das temperaturas e a pluviosidade acumulada de 15 dias anteriores às datas amostrais. A influência destes fatores sobre os insetos foi verificada utilizando análise de correspondência canônica (CCA), também foi realizado teste de permutação com 600 permutações, estas análises foram geradas pelo software Past versão 2.16.

Para auxiliar na identificação dos insetos foram usadas as seguintes referências: Benetti et al. (2003), Salles et al. (2004), Costa et al. (2004), Mariano & Froehlich (2007), Pereira et al. (2007) e Segura et al. (2011). Os insetos também foram analisados quanto ao seu grupo trófico funcional, sendo esta classificação baseada em Marqueset al. (1999), Oliveira e Callisto (2010) e Barbola et al. (2011).

3. Resultados e Discussão

Foram coletados 300 exemplares de insetos aquáticos, compostos por cinco ordens, destas, onde Odonata foi a mais abundante com 99 exemplares, representada por Coenagrionidae (n=38), Lestidae (n=38) e Aeshnidae (n=23). A segunda ordem mais abundante foi Hemiptera (n=98), representada por Notonectidae (n=74), Belostomatidae (n=18), Nepidae (n=2), Gerridae (n=2), Mesoveliidae (n=1) e Corixidae (n=1). A terceira ordem mais abundante foi Ephemeroptera (n=80), representada apenas por Baetidae (Tabela 1).

Tabela 1. Ordens, famílias e gêneros encontrados na área amostral, com variação mensal de abundância. GTF – grupo trófico funcional, Pre – predador, Frag/Col – fragmentador coletor, Col – coletor.

Ordem	Família	GTF	Gênero	31/VIII/2013	20/X/2013	24/XI/2013	29/XII/2013	Total
Coleoptera	Dytiscidae	Pre	--	5	3	--	--	8
	Gyrinidae	Pre	<i>Gyrinus</i> sp.	3	1	--	--	4
	Hydrophilidae	Frag/Col	--	1	3	1	3	8
	Noteridae	Pre	--	--	1	--	--	1
Hemiptera	Gerridae	Pre	<i>Limnogonus</i> sp.	1	--	--	--	1
	Gerridae	Pre	<i>Tachygerris</i> sp.	1	--	--	--	1
	Notonectidae	Pre	<i>Notonecta</i> sp.	2	18	11	16	47
	Notonectidae	Pre	<i>Buenoa</i> sp.	1	3	2	13	19
	Notonectidae	Pre	--	8	--	--	--	8
	Corixidae	Pre	--	--	--	1	--	1
	Mesoveliidae	Pre	--	1	--	--	--	1
	Belostomatidae	Pre	--	--	8	5	5	18
	Nepidae	Pre	--	--	--	--	2	2
Ephemeroptera	Baetidae	Col	--	20	38	22	--	80
Odonata	Coenagrionidae	Pre	<i>Argia</i> sp.	3	11	14	10	38
	Lestidae	Pre	<i>Lestes</i> sp.	1	7	25	5	38
	Aeshnidae	Pre	--	4	8	5	6	23
Diptera	Dixidae	Frag/Col	--	2	--	--	--	2
Total				53	101	86	60	300

Em estudo realizado em Américo Brasiliense/SP também em lago artificial, porém de maior porte, a ordem Diptera foi a mais abundante, seguida de Ephemeroptera, entretanto em tal estudo foram amostrados os insetos aquáticos associados a macrófitas aquáticas coletando tal material também com puçá (PEIRÓ; ALVES, 2006). A presença de macrófitas pode refletir a diferença com o presente estudo, pois no lago aqui amostrado não havia a presença de grande quantidade de macrófitas aquáticas nos pontos em que ocorreram as coletas. Muitas das famílias com alta abundância registradas no lago artificial do presente estudo também foram encontradas em lagos artificiais no nordeste e no sul do Brasil, mesmo com metodologias amostrais diferentes (SOUZA et al., 2008; BARBOLA et al., 2011).

No presente estudo a maior riqueza de famílias foi de Hemiptera ($n=6$), seguida de Coleoptera ($n=4$) e Odonata ($n=3$). Esta mesma estruturação de riqueza de famílias também foi encontrada por Peiró e Alves (2006) em um lago artificial. Comparativamente, na região oeste de Santa Catarina, onde está inserida a presente área amostral há o registro de 58 espécies de Odonata, e o registro de apenas 12 espécies de Hemiptera aquáticos (Belostomatidae, Veliidae, Gerridae, Naucoridae) e oito de Coleoptera aquáticos (Gyrinidae, Dytiscidae, Hydraenidae) (FAVRETTO et al., 2013a, 2013b). Desta forma, famílias registradas como Hydrophilidae, Noteridae, Mesoveliidae e Corixidae, careciam de registros atuais na região em que foi realizado o presente estudo.

Referente à abundância ao longo dos quatro meses amostrais, outubro foi o mês com maior abundância ($n=101$), seguido de novembro ($n=86$). Estes também foram os meses em que Ephemeroptera e Odonata tiveram a maior abundância, enquanto para Hemiptera o mês com maior abundância foi dezembro. As altas variações destas ordens podem ocorrer devido a influências de fatores abióticos, como temperatura e pluviosidade, assim como por fatores bióticos, como competição, predação e fatores ecofisiológicos (FULAN et al., 2009; RIBEIRO et al., 2009; OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013).

A Análise de Correspondência Canônica gerou dois eixos que explicaram 100% da variância da ordenação das espécies, porém deve-se considerar que conforme resultado obtido pelo teste de permutação apenas o eixo 1 teve uma explicação significativa ($p = 0,02$), com uma explicação de variância de 69,5%. O eixo 2 explicou 30,5% da variância, no entanto, não apresentou valores significativos no teste de permutação ($p = 0,33$). As variáveis abióticas que melhor explicaram a variação da abundância dos insetos ao longo do período amostral foram temperatura máxima e mínima (Tabela 2).

Tabela 2. Valores das variáveis abióticas aferidas ao longo dos meses amostrais de acordo com os eixos da CCA, com a porcentagem de variância de cada eixo.

Variáveis	Eixo 1 ($p=0,02$)	Eixo 2 ($p=0,33$)
Temperatura máxima	0,989	0,210
Temperatura mínima	0,991	0,198
Pluviosidade acumulada 15 dias	0,001	0,891
% Variância Explicada	69,5	30,5
% Variância Acumulada	69,5	100

Quanto aos grupos tróficos funcionais, 85% das espécies foram de predadores, 10% de fragmentadores/coletores e 5% de coletores. Em estudo realizado por Barbola et al. (2011) em lago artificial, os predadores também representaram um elevado percentual da comunidade de invertebrados aquáticos. A baixa representatividade de fragmentadores provavelmente ocorre pelo fato de o lago quase não possuir vegetação ripária em suas margens (MARQUES et al., 1999), havendo assim uma baixa entrada de matéria orgânica no ambiente aquático. Em geral este grupo trófico possui uma relação negativa com o desmatamento, enquanto que os predadores são mais generalistas quanto ao ambiente (BARBOLA et al., 2011).

De forma geral a entomofauna aquática deste pequeno lago artificial apresentou características que condizem com a estrutura de entomofauna encontrada também em outros estudos com lagos artificiais, mesmo apresentando tamanhos e metodologias amostrais diferentes. A entomofauna ainda apresentou uma grande variação ao longo dos meses amostrais, o que reflete uma possível influência por fatores abióticos, assim como sua estruturação em grupos tróficos também demonstrou a influência que estes insetos sofrem das características do ambiente onde estão inseridos.

4. Referências Bibliográficas

- BAGATINI, Y.M.; DELARIVA, R.L.; HIGUTI, J. Benthic macroinvertebrate community structure in a stream of the north-west region of Paraná state, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 12, n. 1, p. 307-317, 2012.
- BARBOLA, I.F.; MORAES, M.F.P.G.; ANAZAWA, T.M.; NASCIMENTO, E.A.; SEPKA, E.R.; POLEGATTO, C.M.; MILLÉO, J.; SCHÜHLI, G.S. Avaliação da comunidade de macroinvertebrados aquáticos como ferramenta para o monitoramento de um reservatório na bacia do rio Pitangui, Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 101, n. 1-2, p. 15-23, 2011.
- BENETTI, C.J.; CUETO, J.A.R.; FIORENTIN, G.L. Gêneros de Hydradephaga (Coleoptera: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae) citados para o Brasil, com chaves para identificação. *Biota Neotropica*, v. 3, n. 1, p. 1-20, 2003.
- BUCKUP, L.; BUENO, A.A.P.; BOND-BUCKUP, G.; CASAGRANDE, M.; MAJOLLO, F. The benthic macroinvertebrate fauna of highland streams in Southern Brazil: composition, diversity and structure. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24, n. 2, p. 294-301, 2007.
- COSTA, J.M.; SOUZA, L.O.I.; OLDRIINI, B.B. Chave para identificação das famílias e gêneros das larvas conhecidas de Odonata do Brasil: comentários e registros bibliográficos (Insecta, Odonata). *Papéis Avulsos do Museu Nacional*, v. 99, p. 3-42, 2004.

- CUMMINS, K.W.; MERRITT, R.W.; ANDRADE, P.C.N. The use of invertebrate functional groups to characterize ecosystem attributes in selected streams and rivers in South Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 40, n. 1, p. 69-89, 2005.
- FAVRETTO, M.A.; SANTOS, E.B.; GEUSTER, C.J. Entomofauna do oeste do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 1, p. 42-63, 2013a.
- FAVRETTO, M.A.; SANTOS, E.B.; GEUSTER, C.J. **Insetos do oeste de Santa Catarina**. Campos Novos: Ed. dos Autores, 2013b.
- FULAN, J.A.; DEVANSO, R.C.S.; HENRY, R. A variação nictemeral das variáveis físicas e químicas da água influencia a abundância dos macroinvertebrados aquáticos? **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 2, p. 150-154, 2009.
- HEPP, L.U.; SANTOS, S. Benthic communities of streams related to different land uses in a hydrographic basin in Southern Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 157, p. 305-318, 2009.
- HEPP, L.U.; MILESI, S.V.; BIASI, C.; RESTELLO, R.M. Effects of agricultural and urban impacts on macroinvertebrates assemblages in streams (Rio Grande do Sul, Brazil). **Zoologia**, v. 27, n. 1, p. 106-113, 2010.
- MARIANO, R.; FROELICH, C.G. 2007. Ephemeroptera. Guia on-line de identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Disponível em <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline> (Acessada em 30/08/2013).
- MARQUES, M.G.S.M.; FERREIRA, R.L.; BARBOSA, F.A.R. A comunidade de macroinvertebrados aquáticos e características limnológicas das lagoas Carioca e da Barra, Parque Estadual do Rio Doce, MG. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n.2, p. 203-210, 1999.
- MOULTON, T.P. Saúde e integridade do ecossistema e o papel dos insetos aquáticos. In: NESSIMIAN, J.L.; CARVALHO, A.L. (eds). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1998. p. 281-298.
- OLIVEIRA-JUNIOR, J.M.B.; CABETTE, H.S.R.; SILVA-PINTO, N.; JUEN, L. As variações na comunidade de Odonata (Insecta) em córregos podem ser explicadas pelo paradoxo do plâncton? Explicando a riqueza de espécies pela variabilidade ambiental. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 1, p. 01-08, 2013.
- OLIVEIRA, A.; CALLISTO, M. Benthic macroinvertebrates as bioindicators of water quality in an Atlantic forest fragment. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 100, n.4, p. 291-300, 2010.
- PEIRÓ, D.F.; ALVES, R.G. Insetos aquáticos associados amacrófitas da região litoral da represa do Ribeirão dos Anhumas (município de Américo Brasiliense, São Paulo, Brasil). **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2006.
- PEIREIRA, D.L.V.; MELO, A.L.; HAMADA, N. Chaves de identificação para famílias e gêneros de Gerromorpha e Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) na Amazônia Central. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 210-228, 2007.
- RAIMUNDI, E.A.; SALLES, F.F.; SOUZA-FRANCO, G.M. Fauna of Leptophlebiidae Banks (Insecta: Ephemeroptera) on fragments of the Atlantic forest from West region of Santa Catarina State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 4, p. 57-68, 2013.
- RIBEIRO, L.O.; KÖNIG, R.; FLORES, E.M.M. SANTOS, S. Composição e distribuição de insetos aquáticos no rio Vacaraí-Mirim, Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Ciência e Natura**, v. 31, n. 1, p. 79-93, 2009.
- SALLES, F.F.; FERREIRA-JUNIOR, N. Hábitat e hábitos. p. 39-49. In: HAMADA, N.; NESSIMIAN, J.L.; QUERINO, R.B. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: INPA, 2014.
- SALLES, F.F.; DA-SILVA, E.R.; SERRÃO, J.E.; FRANSISCHETTI, C.N. Baetidae (Ephemeroptera) na região sudeste do Brasil: novos registros e chave para os gêneros no estágio ninfal. **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 6, p. 725-735, 2004.
- SANTOS, M.B.L.; ROCHA, L.A.; MARQUES, M.M.G.S.M.; BARBOSA, F.A.R. Diversidade e abundância da fauna bentônica de cinco lagoas do karste do planalto de Lagoa Santa, Minas Gerais. In: NESSIMIAN, J.L.; CARVALHO, A.L. (eds). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1998. p. 77-89.
- SANTOS, E.B.; FAVRETTO, M.A.; D'AGOSTINI, F.M. Larvas de culicídeos no Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, Santa Catarina. In: FAVRETTO, M.A.; SANTOS, E.B. (eds.). **Estudos da Fauna do Oeste de Santa Catarina: microrregiões de Joaçaba e Chapecó**. Campos Novos: Ed. dos Autores, 2013. p. 69-86.
- SOUZA, A.H.F.F.; ABÍLIO, F.J.P.; RIBEIRO, L.L. Colonização e sucessão ecológica do zoobentos em substratos artificiais no açude Jatobá I, Patos – PB, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 125-144, 2008.
- SEGURA, M.O.; VALENTE-NETO, F.; FONSECA-GESSNER, A.A. Chave de famílias de Coleoptera aquáticos (Insecta) do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 393-412, 2011.
- VIBRANS, A.C.; MCROBERTS, R.E.; LINGNER, D.V.; NICOLETTI, A.L.; MOSER, P. Extensão original e remanescentes da Floresta Estacional Decidual em Santa Catarina. In: VIBRANS, A.C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A.L.; LINGNER, D.V. (eds.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Vol. II. Floresta Estacional Decidual**. Blumenau: EdFurb, 2012. p. 25-32.